

Studi Perbandingan Performa Pertumbuhan Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Strain Lokal dan Strain Australia di BBRBLPP, Gondol, Buleleng, Bali

A Comparative Study of Growth Performance of Seabass (*Lates calcarifer*) Larvae Between Local and Australian Strain at BBRBLPP, Gondol, Buleleng, Bali

Rama Nia Julia Putri^{1*}, Syarifatul Jamil¹, Resty Oktavianingtyas Pratiwi¹, Suciyono¹, Hendra Agung Kurniawan²

¹ Aquaculture study program, Faculty of health, Medicine and Life Science (FIKKIA), Airlangga University, Indonesia

² Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan

*Korespondensi email: rama.nia.julia-2022@fikkia.unair.ac.id

ABSTRACT

Seabass (*Lates calcarifer*) is a fish with high prospects for development in Indonesian aquaculture. Selecting superior seeds is one effort to increase aquaculture production. Currently, BBRBLPP is actively producing larvae cultivation of local and Australian strains of Seabass. This study aims to evaluate the superiority between both strains. The method used in this study is descriptive. Parameters observed in this study include egg quantity and quality, as well as larval growth rate. The results showed that the local strain produces fewer eggs than the Australian strain, with a higher survival rate. Based on the comparative analysis conducted, it can be concluded that the local strain of Seabass (*Lates calcarifer*) has the advantage of superior seed quality, while the Australian strain has a higher egg quantity.

Key words: *Barramundi, larvae, strain*

ARTICLE INFO

Article history:

Received: November 21st, 2025

Revised: January 08th, 2026

Accepted: Februari 19th, 2026

Onlined: March 01st, 2026

I. PENDAHULUAN

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) termasuk komoditas yang relatif mudah dibudidayakan karena memiliki laju pertumbuhan yang tinggi, efisiensi konversi pakan yang baik, serta kemampuan adaptasi terhadap berbagai kondisi perairan. Spesies ikan air laut dengan nilai ekonomis serta minat pasar yang tinggi, salah satunya adalah Ikan Kakap Putih (Ibrahim *et al.*, 2014). Minat pasar ikan kakap putih tidak hanya dalam negeri namun juga mencakup pada minat pasar luar negeri, seperti negara Jerman, Rusia, hingga negara-negara ASEAN (Utari *et al.* 2023). Jumlah permintaan ikan kakap putih yang diperoleh dari data Kementrian dan Kelautan RI Tahun 2020, yaitu 522.267 ton dengan jumlah produksi 492.267 ton (Kusumanti *et al.* (2022).

Angka permintaan pasar yang lebih tinggi dibandingkan angka produksi ini menunjukkan adanya potensi yang patut dikembangkan dalam sektor budidaya ikan kakap putih.

Kondisi tersebut, merupakan peluang yang besar dalam pengembangan budidaya di Indonesia. Pemilihan benih unggul menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan produksi budidaya (Safrida *et al.*, 2015). Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2023), terdapat dua *hatchery* di Kabupaten Buleleng, Bali yang melakukan pembenihan ikan *Lates calcarifer*, dengan *strain* lokal. Sedangkan BBRBLPP, Gondol melakukan pembenihan menggunakan dua *strain*, yaitu lokal dan Australia, sehingga menyediakan peluang untuk melakukan evaluasi komparatif. Oleh karena itu,

penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keunggulan diantara dua *strain* tersebut, khususnya dalam hal laju pertumbuhan.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Studi perbandingan laju pertumbuhan larva ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) *strain* lokal dan *strain* Australia dilaksanakan 24 Juni – 2 Agustus 2024 dan bertempat di cluster kakap serta laboratorium terpadu BBRBLPP, Gondol.

2.2. Prosedur Penelitian

a. Pemijahan Induk

Pemijahan ikan kakap putih dilakukan secara alami dengan *sex ratio* 2 : 3 untuk jantan dan betina. Menurut Mayunar dan Slamet (2017), pemijahan ikan kakap putih secara alami juga dapat dilakukan dengan *sex ratio* 1 : 2 untuk jantan dan betina. Secara alami ikan kakap putih memijah pada fase bulan baru dan bulan purnama. Selama proses pemijahan berlangsung air dibiarkan mengalir sepanjang malam, *outlet* bak utama ditutup sedangkan *outlet* bak *egg collector* dibiarkan terbuka untuk memudahkan pemindahan telur. Ikan kakap putih memijah pada malam hari sekitar pukul 20.00-23.000 WITA. Telur hasil pemijahan yang telah dibuahi akan melayang di permukaan dan terbawa arus air menuju bak *egg collector*. Pemasangan jaring *egg collector* dilakukan selama 5-7 hari dari setiap periode pemijahannya.

b. Penanganan Telur

Mengacu pada penelitian Yudha *et al.* (2025), telur yang telah terkumpul di *egg collector* dipanen pada pukul 04.00 WITA. Telur dalam *egg collector* diambil menggunakan saringan telur atau *scoopnet*. Hasil panen ditampung dalam bak fiber bervolume 500 L yang isi air laut dan diberi aerasi. Proses ini bertujuan untuk menjaga kualitas telur tetap bagus sebelum ditebar. Telur ikan kakap putih yang bagus dan berkualitas memiliki ciri-ciri melayang di permukaan air, memiliki warna transparan, dan berbentuk bulat, sedangkan telur yang berkualitas buruk dan tidak

terbuahi memiliki ciri-ciri mengendap di dasar bak dan memiliki warna putih yang keruh atau putih susu (Halim *et al.*, 2022).

c. Persiapan Bak Larva

Berdasarkan pernyataan Halim dkk. (2022), persiapan wadah pemeliharaan larva diawali dengan pengisian air laut yang disaring menggunakan filter bag serta penambahan desinfektan air ke dalam bak fiber berkapasitas 1000 liter. Pengisian air laut dilakukan hingga mencapai 800 liter serta penambahan hidrogen peroksida (H_2O_2) sebagai desinfektan sebanyak 10 ppm. Menurut Hamijaya dan Widiastuti (2014), hidrogen peroksida (H_2O_2) merupakan oksidator kuat yang nantinya akan bereaksi dengan air dan berubah menjadi O_2 dan H_2O .

d. Penebaran Telur

Mengacu pada metode penelitian Yudha *et al.* (2025), telur yang ditebar adalah telur yang diambil dari bak inkubasi telur yang berada di Klaster Pemeliharaan Induk. Telur diambil sebanyak 20.000 telur untuk ditebar pada kolam penetasan. Sebelum dilakukan penebaran, kolam diberi *Nannochloropsis* sp. sebagai *green water system* yang bertujuan untuk membentuk *shading* pada permukaan air sehingga intensitas cahaya dapat berkurang, dan sebagai suplai oksigen. Hal ini, dikarenakan adanya kemampuan dari fitoplankton untuk menghasilkan O_2 . *Nannochloropsis* sp. juga berperan sebagai pakan rotifer, dan rotifer nantinya akan menjadi pakan alami bagi larva. Telur menetas 17-18 jam setelah penebaran dengan suhu air mencapai 27°C. Supriady *et al.* (2022), menyebutkan bahwa telur ikan kakap putih akan menetas $\pm 12-14$ jam setelah penebaran pada *temperature* air 30 – 32 °C.

e. Manajemen Pakan Larva

Berdasarkan penelitian Al Humaero and Diniariwisn (2025), manajemen pakan larva ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) diawali dengan pemberian pakan alami. Pada Day 2 diberikan fitoplankton dan zooplankton yang berjenis *Nannochloropsis* sp. dan *Rotifera* sp. dengan

frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak dua kali sehari pada jam 08.00 WITA dan 15.30 WITA. Selanjutnya pemberian *Artemia* sp. dilakukan pada larva ikan kakap putih Day 18 hingga Day 30, dengan frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak dua kali sehari pada jam 09.00 WITA dan 15.45 WITA. Metode pemberian pakan adalah *Ad-libitum*. Selanjutnya pemberian pakan buatan pada larva meliputi pemberian produk PreStarter Pasta (PSP), Kaio 3, dan Kaio 5. Metode pemberian pakan yang digunakan adalah *Ad-Satiation*.

f. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi metode pengumpulan data secara primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber utama, baik itu individu maupun kelompok. Pengumpulan data primer dilakukan melalui partisipasi aktif, observasi berkelanjutan untuk mengumpulkan fakta, serta wawancara langsung dengan menggunakan pertanyaan atau kuesioner untuk memperoleh informasi yang relevan (Herdayati dan Syahrial, 2019). Data primer meliputi nilai jumlah telur, *fertilization rate*, *hatching rate*, pertumbuhan panjang dan *survival rate*. Data sekunder merupakan data yang tidak diperoleh secara langsung, melainkan berasal dari sumber yang sudah ada sebelumnya, seperti dokumen-dokumen, literatur, dan sumber informasi lainnya yang mendukung penelitian (Linarwati *et al.*, 2016).

2.3 Parameter yang Diamati

a. Jumlah Telur

Pengambilan telur dari bak penampungan melibatkan beberapa langkah diantaranya yaitu menghentikan aerasi, mengeluarkan telur yang rusak dan kotoran kotoran dengan menggunakan metode disiphon. Perhitungan jumlah telur dilakukan dengan pengambilan sampel telur dengan beaker glass, sebanyak 10 ml. Kemudian menghitung telur dan mengkonversi jumlahnya dengan volume bak penampungan telur.

b. Fertilization Rate

Fertilization rate (FR) atau derajat pembuahan telur merupakan persentase telur yang terbuahi dari total yang dikeluarkan pada proses pemijahan (Larasati *et al.*, 2017). Rumus *fertilization rate* (FR) menurut Kusuma dan Valentine (2023), adalah:

$$FR (\%) = \frac{\text{jumlah telur terbuahi}}{\text{jumlah total telur}} \times 100\%$$

c. Hatching Rate

Hatching rate atau daya tetas telur adalah jumlah larva yang muncul dari pemijahan dipengaruhi oleh tingkat kelangsungan hidup atau tingkat penetasan (Langi dan Pintha, 2016). Rumus *Hatching rate* (HR) menurut Nurhayati *et al.* (2022) adalah:

$$HR (\%) = \frac{\text{jumlah telur yang menetas}}{\text{jumlah telur yang terbuahi}} \times 100\%$$

d. Pertumbuhan Panjang

Pengukuran pertumbuhan larva ikan kakap putih dilakukan setiap hari nya, dimulai dari umur larva hari ke 3 hingga hari ke 25. Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop stereo Leica M50 dengan perbesaran 1,25.

e. Survival Rate

Survival rate atau tingkat kelangsungan hidup pada ikan adalah persentase dari jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. Rumus *Survival rate* menurut Langi dan Pintha (2016) adalah:

$$SR (\%) = \frac{\text{jumlah ikan akhir}}{\text{jumlah ikan awal}} \times 100\%$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

a. Kualitas dan Kuantitas Telur

Berdasarkan hasil yang diperoleh, *strain* Australia menghasilkan jumlah telur yang jauh lebih banyak dibandingkan *strain* lokal, yaitu sekitar 29.975.000 butir sedangkan *strain* lokal hanya 13.518.000 butir (**Tabel 1.**). Namun, tingkat pembuahan keduanya hampir sama, dengan *strain* lokal sebesar 88,03% dan *strain* Australia 88%. Perbedaan yang mencolok terlihat pada tingkat penetasan, dimana *strain* lokal menunjukkan angka keberhasilan lebih tinggi mencapai 95% dibanding *strain* Australia yang hanya 71%. Selain itu, tingkat kelangsungan

hidup juga lebih tinggi pada *strain* lokal yaitu 74%, sedangkan *strain* Australia hanya 54%.

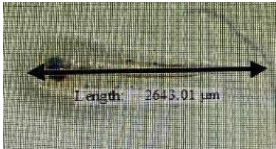
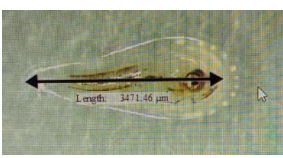
b. Perkembangan dan Pertumbuhan Panjang Larva Ikan

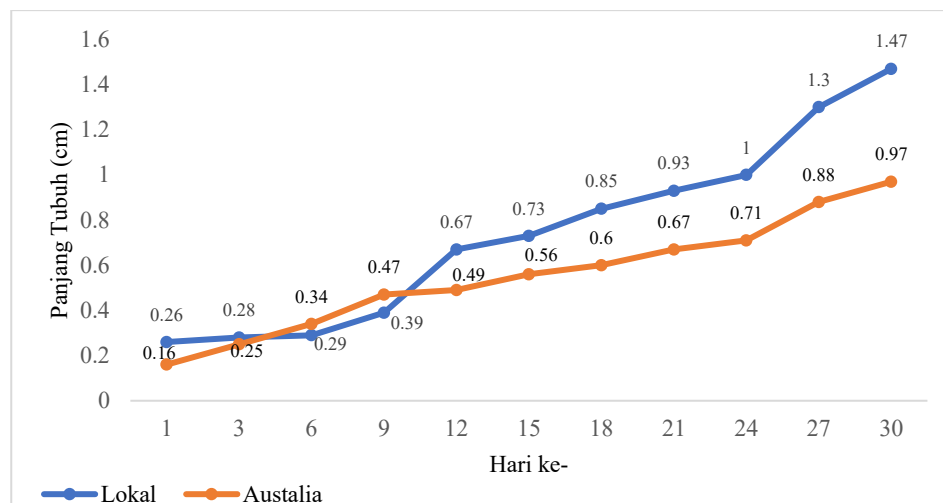
Kedua *strain* menunjukkan pertumbuhan larva yang konsisten, dengan lokal yang selalu lebih panjang dibanding Australia. Pada hari pertama, larva lokal mencapai 0,26 cm dan Australia 0,16 cm. Perbedaan terus berlanjut hingga hari ke-30, ketika larva lokal mencapai 1,47 cm, jauh lebih besar dibanding Australia yang hanya 0,97 cm. Secara keseluruhan, laju pertumbuhan larva lokal lebih cepat dan peningkatan panjang tubuhnya lebih signifikan pada setiap tahap pengamatan (**Gambar 1.**).

Tabel 1. Kualitas dan Kuantitas Telur

Parameter	Ikan Kakap Putih	
	<i>Strain</i> Lokal	<i>Strain</i> Australia
Jumlah telur	13.518.000 butir	29.975.000 butir
<i>Fertilization rate</i>	88,03%	88%
<i>Hatching rate</i>	95%	71%
<i>Survival rate</i>	74%	54%

Tabel 2. Perkembangan Larva

Umur	Morfologi Perkembangan Larva Ikan Kakap Putih			
	Strain Lokal	Keterangan	Strain Australia	Keterangan
D2		- Panjang tubuh 2643,01 µm - Bentuk putih transparan - Bergerak mengikuti pergerakan air - Memiliki kuning telur		- Panjang tubuh 2278,56 µm - Bentuk putih transparan - Bergerak mengikuti pergerakan air - Memiliki kuning telur
D4		- Panjang tubuh 2757,48 µm - Mulut larva sudah terbuka - Tubuh berpigmen - Sirip pectoral mulai tumbuh - Mata mulai terbentuk sempurna		- Panjang tubuh 2448,09 µm - Mulut larva sudah terbuka - Tubuh mulai berpigmen sebagian - Sirip pectoral mulai tumbuh
D9		- Panjang tubuh 2773,23 µm - Sirip pectoral belum terbentuk sempurna - Mulai tumbuh sirip dorsal - Sirip caudal belum terbentuk		- Panjang tubuh 3471,46 µm - Sirip pectoral sudah terbentuk sempurna - Mulai tumbuh sirip dorsal - Sirip caudal mulai terbentuk
D14		- Panjang tubuh 4739,22 µm - Sirip dorsal belum terbentuk sempurna - Sirip caudal terbentuk sempurna - Pigmen tubuh menyeluruh		- Panjang tubuh 3887,00 µm - Sirip dorsal belum sempurna - Sirip pectoral sudah sempurna - Mulai muncul tulang rawan pada sirip ekor - Pigmen tubuh sebagian
D19		- Panjang tubuh 6885,00 µm - Sirip dorsal belum terbentuk sempurna - Pigmen tubuh menyeluruh		- Panjang tubuh 5547,00 µm - Duri dan sirip dorsal mulai muncul - Sirip caudal semakin berkembang
D25		- Panjang tubuh 12923,32 µm - Corak tubuh sudah terlihat (sempurna) - Sirip caudal, dorsal, pectoral sudah sempurna		- Panjang tubuh 10340,02 µm - Tubuh sudah berwarna kehitaman dengan bercak putih - Sirip dorsal dan sirip ekor sudah sempurna



Gambar 1. Grafik pertumbuhan panjang tubuh larva ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) strain lokal dan strain Australia.

3.2. Pembahasan

Lates calcarifer dikenal sebagai ikan kakap putih di Asia (strain lokal) dan barramundi di Australia (strain Australia). Ikan ini tersebar luas di wilayah Indo-Pasifik Barat, termasuk Asia Tenggara dan Australia utara (Pethiyagoda dan

Gill, 2013). Berdasarkan penelitian Yue *et al.* (2009), menyatakan bahwa terdapat diferensiasi genetik yang signifikan antara populasi ikan kakap putih dari Asia Tenggara dan Australia. Perbedaan morfologi kedua strain ini belum banyak diteliti.



Gambar 2. Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*), (a) strain lokal (b) strain Australia (Pethiyagoda and Gill, 2013).

Berdasarkan hasil observasi, ikan kakap putih strain Australia menghasilkan jumlah telur lebih tinggi dibandingkan strain Lokal. Hal ini disebabkan karena strain Australia memiliki ukuran tubuh dan ovary lebih besar yang dapat

menyediakan ruang untuk perkembangan dan penyimpanan telur lebih banyak, sehingga memungkinkan peningkatan jumlah produksi telur (Pietoyo *et al.*, 2022). Hal yang serupa dilaporkan dalam penelitian Aljilaney and Aiaad

(2024) bahwa produksi telur ikan *Solea aegyptiaca* berbanding lurus dengan panjang dan berat tubuh ikan.

Fertilization rate dari telur ikan kakap putih *strain* Australia yang dihasilkan sebesar 88% sedangkan dari telur ikan kakap putih *strain* Lokal sebesar 88,03%. Adapun nilai *hatching rate* telur ikan kakap putih *strain* Australia adalah 71% sedangkan telur ikan kakap putih *strain* Lokal adalah 95%. Menurut data yang dihasilkan, kualitas telur dari *strain* Lokal lebih baik daripada *strain* Australia. Hal ini diduga disebabkan oleh penurunan dari kualitas induk. Induk *strain* lokal mungkin lebih baik beradaptasi dengan suhu dan kondisi lingkungan setempat dibandingkan *strain* Australia yang mungkin memerlukan kondisi yang berbeda untuk performa optimal (Collins *et al.*, 2025). Pada induk kakap putih (*Lates calcarifer*) *strain* lokal lebih mudah beradaptasi karena telah mengalami proses adaptasi jangka panjang terhadap kondisi lingkungan di perairan Indonesia, sedangkan *strain* Australia berasal dari kondisi lingkungan yang berbeda sehingga memerlukan waktu adaptasi lebih lama dan manajemen pemeliharaan yang lebih intensif agar dapat tumbuh dan bereproduksi secara optimal (Wulandari dkk., 2025).

Berdasarkan hasil dari penelitian, didapatkan laju perkembangan organ larva ikan kakap putih hingga lengkap membutuhkan waktu 25 hari dari telur menetas. Perkembangan organ larva kakap putih pada tabel tersebut menunjukkan perubahan morfologi yang bertahap seiring bertambahnya umur larva, baik pada *strain* lokal maupun *strain* Australia. Pada fase awal (D2), larva masih bersifat transparan, bergerak mengikuti arus air, dan masih bergantung pada kuning telur sebagai sumber energi, dengan organ tubuh yang belum berkembang sempurna. Memasuki D4, mulut larva mulai terbuka, mata terbentuk lebih jelas, dan pigmentasi tubuh mulai muncul, menandakan awal kemampuan larva untuk mencari pakan eksternal.

Pada D9, perkembangan organ semakin jelas dengan mulai terbentuknya sirip dorsal, pectoral, dan caudal, meskipun belum sempurna, serta peningkatan panjang tubuh. Selanjutnya pada D14 hingga D19, struktur sirip berkembang lebih lengkap, pigmentasi tubuh semakin merata, dan duri sirip dorsal mulai muncul, menunjukkan peningkatan kemampuan berenang dan perlindungan diri. Pada fase akhir (D25), seluruh sirip telah terbentuk sempurna, pola warna tubuh terlihat jelas, dan bentuk tubuh menyerupai ikan dewasa. Perkembangan organ ini menunjukkan bahwa larva kakap putih mengalami diferensiasi organ secara bertahap yang berperan penting dalam menunjang kemampuan hidup, berenang, dan beradaptasi dengan lingkungan. Menurut Fraser *et al.* (2004), perkembangan organ hingga lengkap pada larva ikan kakap putih biasa terjadi antara 26 hingga 36 hari masa pemeliharaan. Organ pencernaan, osmoregulasi, dan kerangka tubuh berkembang secara bertahap untuk menunjang pemanfaatan nutrisi, adaptasi lingkungan, serta pembentukan massa tubuh (Vij *et al.*, 2020).

Berdasarkan data hasil, ikan kakap putih *strain* lokal memiliki laju pertumbuhan lebih cepat dibandingkan *strain* Australia. Hal ini juga diduga diakibatkan karena perbedaan genetik pertumbuhan dari kedua *strain* tersebut. Menurut Fry and Milton (2009), ikan *strain* lokal memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan *strain* Australia. Menurut Anggraeni dan Abdulgani (2013), pertumbuhan panjang ikan dapat dipengaruhi oleh pakan. Pakan yang memenuhi nutrisi suatu larva ikan kakap putih akan dapat membantu pertumbuhan yang signifikan. Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein, karena protein adalah sumber energi bagi ikan dan sumber nutrisi untuk pertumbuhan. Selain itu, pertumbuhan panjang juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan sistem seleksi dari kedua *strain* yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan *survival rate* ikan kakap putih *strain* lokal lebih tinggi dibandingkan *strain* Australia. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor fisiologis dan adaptasi lingkungan. Hal ini didukung dengan pernyataan Hook *et al.* (2017), *strain* Australia menunjukkan *survival rate* yang lebih rendah dibanding *strain* lokal, terutama pada kondisi budidaya dengan kualitas air yang kurang stabil. Selain itu, *strain* lokal dinilai lebih unggul dari sisi ketahanan hidup dalam kondisi perairan alami di Indonesia (Yudha *et al.*, 2025).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis komparatif yang dilakukan, laju pertumbuhan larva ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) *strain* lokal secara stabil lebih tinggi dibandingkan *strain* Australia. Meskipun induk *strain* Australia memiliki kuantitas telur yang lebih tinggi, *strain* lokal menunjukkan *hatching rate* dan *survival rate* yang lebih baik, dibandingkan *strain* Australia. Pada penelitian Selanjutnya, pemantauan dengan rentang waktu yang lebih panjang serta penerapan analisis yang lebih mendalam diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif terkait perbedaan performa kedua *strain* tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan artikel ini serta kepada Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) Gondol, Bali, atas kesempatan berharga yang telah diberikan untuk mendapatkan pengalaman dan pengetahuan praktis. Penelitian mengenai pengembangan *strain* ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) memberikan manfaat nyata bagi masyarakat, khususnya dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha budidaya perikanan. Masyarakat dapat mengetahui mengenai *strain* yang memiliki pertumbuhan

cepat dapat menekan biaya produksi dan mengurangi risiko gagal panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Humaero, N. W., and Diniariwisan, D. (2025). Survival rate of Barramundi (*Lates calcarifer*) larvae maintenance at Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) Gondol. *Journal of Fish Health*, 5(3), 457-465. <https://doi.org/10.29303/jfh.v5i3.7882>
- Aljilaney, S., and Aiaad, E. (2024). Biology of reproduction and histological examination of female egyptian sole, *Solea aegyptiaca* (Chabanand, 1927) from Wadi El-Rayan Lake, El-Fayoum, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 28(6), 2153-2173. [10.21608/ejabf.2024.400583](https://doi.org/10.21608/ejabf.2024.400583)
- Anggraeni, N. M., dan Abdulgani, N. 2013. Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2), E197-E201.
- Collins, S. P., Magnoni, L. J., Cook, D. G., Black, S. E., and Herbert, N. A. 2025. What temperature is best for the offshore farming of the australasian snapper, *chrysophrys auratus*? A collective examination of growth, FCR, O2 consumption and welfare. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 59(5), 1577-1600. <https://doi.org/10.1080/00288330.2024.2427003>
- Fraser, M. R., Anderson, T. A., and De Nys, R. 2004. Ontogenic development of the spine and spinal deformities in larval barramundi (*Lates calcarifer*) culture. *Aquaculture*, 242(1-4), 697-711. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aquaculture>
- Fry, G. C., and Milton, D. A. 2009. Age, growth and mortality estimates for populations of red snappers *Lutjanus erythropterus* and *L. malabaricus* from Northern Australia and Eastern Indonesia. *Fisheries Science*, 75(5), 1219-1229.

- <http://dx.doi.org/10.1007/s12562-009-0157-2>
- Halim, A. M., A. Widodo, M. Z. Arifin dan M. B. Akbar. 2022. Teknik pemeliharaan larva ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) di CV. Bali Akkua Marine Desa Musi Kecamatan Gerogak Kabupaten Buleleng Provinsi Bali. *Jurnal Penelitian Chanos Chanos*, 20 (2), 63-68.
<http://dx.doi.org/0.15578/chanos.v20i2.11804>
- Herdayati, S. P., Pd, S., dan Syahrial, S. T. 2019. Desain penelitian dan teknik pengumpulan data dalam penelitian, 7(1), 1689-1699.
<https://doi.org/10.29040/jie.v8i3.14420>
- Hook, S. E., Kroon, F. J., Metcalfe, S., Greenfield, P. A., Moncuquet, P., McGrath, A., and Westcott, D. A. 2017. Global transcriptomic profiling in barramundi (*Lates calcarifer*) from Rivers Impacted by Differing Agricultural Land Uses. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 36(1), 103-112.
<https://doi.org/10.1002/etc.3505>
- Ibrahim, B., Salamah, E., Hak, N., dan Komalasari, A. 2014. Pengaruh penyamakan khrom kulit ikan kakap putih dikombinasi dengan ekstrak biji pinang terhadap karakteristik fisik kulit. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(2), 103-111.
<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v1i1.7049>
- Kusuma, N. P. D. dan R. Y. Valentine. 2023. Teknik pembenihan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) di Munir Koi Ngrajek 3 Mungkid, Jawa Tengah. *Fisheries: Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 5 (2), 74-77.
- Kusumanti, I., A. Iskandar, S. Sesaria dan A. B. Muslim. 2022. Studi kelayakan usaha pembenihan ikan kakap putih di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 47 (2), 195-206.
<https://doi.org/10.31602/zmip.v47i2.6270>
- Langi, E. O., dan Pintha, J. 2016. Daya tetas telur dan keberhasilan hidup larva sampai umur 4 hari ikan nila (*Oreochromis niloticus*, Bleeker) di salinitas yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 2(2), 84-89.
- Larasati, S., F. Basuki, dan T. Yuniarti. 2017. Pengaruh jus nanas dengan konsentrasi berbeda terhadap derajat pembuahan dan penetasan telur ikan patin (*Pangasius Pangasius*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4), 218-225.
- Mayunar, M. dan B. Slamet. 2017. Monitoring musim, fekunditas dan kualitas telur ikan kakap putih, *Lates calcarifer* dari hasil pemijahan alami dalam kelompok. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 6 (1), 54-58.
<http://dx.doi.org/10.15578/jppi.6.1.2000.54-58>
- Nurhayati, D., S. Hastuti, dan S. A. Dwiastuti. 2022. Performa reproduksi ikan koi (*Cyprinus Carpio*) dengan strain berbeda. *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 6 (1), 96-106.
<https://doi.org/10.14710/sat.v6i1.13009>
- Pethiyagoda, R., and Gill, A. C. 2013. Taxonomy and distribution of indo-pacific lates. Biology and culture of asian sea bass *Lates calcarifer*. CRC Press, Boca Raton, Florida, 1-15.
- Pietoyo, A., Tarigan, R. R., Astiyani, W. P., Febriani, V. T., and Syah, I. F. 2022. Performa hasil pemijahan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) strain lokal dan Australia. *Journal of Aquaculture Science*, 7(2), 69-74. <https://doi.org/10.31093/joas.v7i2.256>
- Safrida, S., Makmur, T., dan Fachri, H. 2015. peran penyuluh perikanan dalam pengembangan sektor perikanan di Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Agrisep Unsyiah*, 16(2), 17-27.
- Supryady, S., Kurniaji, A., Syahrir, M., Budiayati, B., dan Hikmah, N. 2022. Derajat pembuahan dan penetasan telur,

- pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kakap (*Lates calcarifer*). *Jurnal Salamata*, 3(1), 7-12. <https://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v5i2.7259>
- Utari, S. P. S. D., Panjaitan, F. C. A., dan Temaja, I. M. B. B. 2023. Morphometric measurement and yield of barramundi fish fillet (*Lates calcarifer*) at UD. Damen, Bali. *Berkala Perikanan Terubuk*, 51(3), 1990-1998.
- Vij, S., Purushothaman, K., Sridatta, P. S. R., and Jerry, D. R. 2020. Transcriptomic analysis of gill and kidney from asian seabass (*Lates calcarifer*) acclimated to different salinities reveals pathways involved with euryhalinity. *Genes*, 11(7), 733. <https://doi.org/10.3390/genes11070733>
- Wulandari, A. L. F., Marantika, A. K., Wulandari, D., dan Fain, H. 2025. Manipulasi lingkungan terhadap tingkat fertilisasi dan penetasan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) strain lokal dan strain Australia. *Journal of Aquatropica Asia*, 10(1), 94-99. <https://doi.org/10.33019/joaa.v10i1.6191>
- Yudha, H. T., Santoso, R. A., Rahardjo, S. S. P., Wibawa, G. S., and Nuswantoro, S. 2025. Hatchery performance of barramundi (*Lates calcarifer*) in the integrated pond systems. *Journal of Fish Health*, 5(2), 142-152. <https://doi.org/10.29303/jfh.v5i2.6291>
- Yue, G. H., Zhu, Z. Y., Lo, L. C., Wang, C. M., Lin, G., Feng, F., and Orban, L. 2009. Genetic variation and population structure of asian seabass (*Lates calcarifer*) in the Asia-Pacific region. *Aquaculture*, 293(1-2), 22-8. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2009.03.053>